

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-124176

(43)Date of publication of application : 21.05.1993

(51)Int.Cl. B41F 15/08  
B41F 15/36  
B41N 1/24  
H05K 3/34

(21)Application number : 03-285289

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 31.10.1991

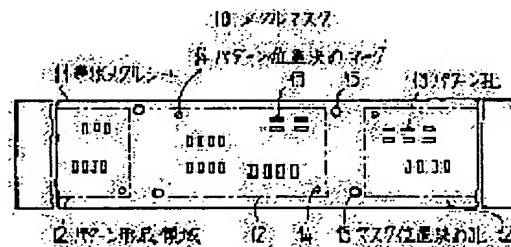
(72)Inventor : FUNADOGAWA HITOSHI

(54) METAL MASK AND SCREEN PRINTING MACHINE USING THE SAME

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a lightweight inexpensive metal mask used when a pasty substance is printed on a printed circuit board and having good handling properties and reduced in keeping space and a screen printing machine easily performing the setup work of the metal mask.

**CONSTITUTION:** Rectangular pattern forming regions 12 set in line at a desired interval, the pattern holes 13 formed to the pattern forming regions 12 corresponding to the pads of a selected printed circuit board by etching and the pattern positioning marks 14 formed to the pattern forming regions are formed to a desired thin strip like metal sheet 11.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-124176

(43)公開日 平成5年(1993)5月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 F 15/08	3 0 3 E	9112-2C		
15/36	A	9112-2C		
B 4 1 N 1/24		7124-2H		
H 0 5 K 3/34	H	9154-4E		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-285289

(22)出願日 平成3年(1991)10月31日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 船渡川 仁

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

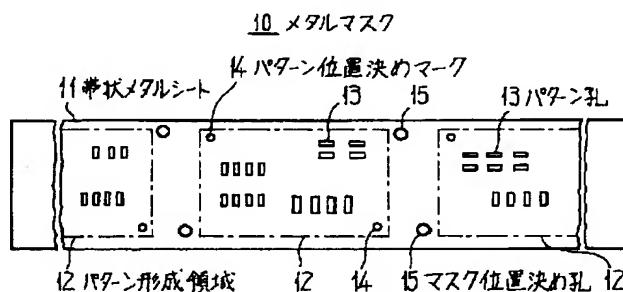
(54)【発明の名称】 メタルマスク及びそれを用いたスクリーン印刷装置

(57)【要約】

【目的】 プリント板にペースト状物質を印刷する際に使用するメタルマスク及びスクリーン印刷装置に関し、軽量・低コストで、取扱い性が良く、且つ保管スペースが小さいメタルマスク、及びメタルマスクの段取り作業が容易なスクリーン印刷装置を提供することを目的とする。

【構成】 所望に薄い帯状メタルシート11に、所望の間隔を隔てて横一列に設定された角形のパターン形成領域12と、それぞれのパターン形成領域12内に、選択したプリント板のパッドに対応してエッチング形成されたパターン孔13と、それぞれのパターン形成領域12内に形成されたパターン位置決めマーク14と、を備えた構成とする。

本発明のメタルマスクの平面図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所望に薄い帯状メタルシート(11)に、所望の間隔を隔てて横一列に設定された角形のパターン形成領域(12)と、

それぞれの該パターン形成領域(12)内に、選択したプリント板のパッドに対応してエッチング形成されたパターン孔(13)と、

それぞれの該パターン形成領域(12)内に形成されたパターン位置決めマーク(14)と、を備えたことを特徴とするメタルマスク。

【請求項 2】 ペースト状物質を印刷すべきプリント板(50)を、水平に支持するプリント板支持装置(20)と、該プリント板支持装置(20)の両側に設置される、一対のマスク支持台(21,22)と、

請求項 1 記載のメタルマスク(10)の両端側をそれぞれ巻回して、該マスク支持台(21,22)の外側に対向して設置されることで、該メタルマスク(10)を該マスク支持台(21,22)に架橋する如くに張設する一対のリール(31,32)と、

該プリント板(50)を該パターン形成領域(12)の下方に位置決めする手段と、

該メタルマスク(10)のパターン形成領域(12)の表面を押圧走行するスキージ(40)とを備え、

該リール(31,32)を所望に回転して選択した該パターン形成領域(12)を、一対の該マスク支持台(21,22)の間に位置せしめ、ペースト状物質を該プリント板(50)に転写するよう構成されたことを特徴とするスクリーン印刷装置。

【請求項 3】 プリント板(50)をパターン形成領域(12)の下方に位置決めする請求項 2 記載の手段が、メタルマスク(10)のパターン位置決めマーク(14)と該プリント板(50)のパターン位置決めマーク(14)との関係位置を観測するセンサ(55)と、該プリント板(50)を微細に水平移動させる X-Y テーブル(60)と、からなることを特徴とするスクリーン印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリント板にクリーム状半田等のペースト状物質を印刷する際に使用するメタルマスク及びそれを用いたスクリーン印刷装置に関するものである。

【0002】 プリント板に回路部品を表面実装するには、導体パターンの端末にそれぞれパッドを形成し、これらのパッド上に回路部品をリフロー半田付けするのが一般である。

【0003】 この際、それぞれのパッドの表面にクリーム状半田をスクリーン印刷した後に、回路部品の電極或いはリード端子を、パッドに位置合わせして、回路部品をプリント板に仮固着し、その後、回路基板を加熱炉等

に送り込み、クリーム状半田をリフローさせて半田付けしている。

【0004】 上述のクリーム状半田をスクリーン印刷する際に、それぞれのパッドに対応した位置にパターン孔がエッチング形成されたメタルマスクが使用される。

## 【0005】

【従来の技術】 図 4 は従来のメタルマスクの斜視図である。図 4 において、メタルマスク 1 は、マスク枠 4 と、マスク枠 4 の底面側に貼着されたシート 3 と、シート 3 の中央部の角形窓に貼着したメタルシート 2 とで構成されている。

【0006】 マスク枠 4 は、アルミニウム等の角筒柱（例えば一辺が 50mm）を、プリント板に相似で、それよりも十分に大きい枠形に組立たものである。シート 3 は、例えばポリエステル系樹脂（商品名テトロン）等よりなる、弾力性あるシートである。

【0007】 また、メタルシート 2 は、プリント板に相似でそれよりも僅かに大きい角形のステンレス鋼板であって、その板厚は 0.15mm～0.2mm である。そして、メタルシート 2 にはプリント板のそれぞれのパッドに対応して、パッドと同形状のパターン孔 2a がエッチング形成されている。

【0008】 上述のメタルマスク 1 をプリント板に重畳し、メタルマスク 1 上にクリーム状半田を塗布しスキージを用いてスクリーン印刷して、それぞれのパターン孔 2a にクリーム状半田を充填し、その後メタルマスク 1 を取り外すことで、それぞれのパッドの表面に均一の厚さのペースト状半田を転写している。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで従来のメタルマスクは、パターン孔をエッチングしたメタルシートをマスク枠に張着したものである。したがって大形で且つ重量が重くて取扱性が悪く、且つマスク枠の材料費分だけコスト高になるという問題点があった。

【0010】 また大形であるので、広い保管スペースを必要とするという問題点があった。さらにまた、スクリーン印刷装置へのメタルマスクのセット及び取外しに、時間を要するという問題点があった。

【0011】 本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、軽量・低コストであり、また取扱い性が良く、且つ保管スペースが小さいメタルマスクを提供することにある。他の目的は、メタルマスクの段取り作業が容易なスクリーン印刷装置を提供することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために本発明は、図 1 に例示したように、所望に薄い帯状メタルシート 11 に、所望の間隔を隔てて横一列に設定された角形のパターン形成領域 12 と、それぞれのパターン形成領域 12 内に選択したプリント板のパッドに対応してエッチング形成されたパターン孔 13 と、それぞれのパタ

ーン形成領域12内の隅に形成されたパターン位置決めマーク14と、を備えたメタルマスクの構成とする。

【0013】一方、スクリーン印刷装置は図2に例示したように、ペースト状物質を印刷すべきプリント板50を水平に支持するプリント板支持装置20と、プリント板支持装置20の両側に設置される一対のマスク支持台21,22と、前述の帯状メタルシートよりなるメタルマスク10の両端側をそれぞれ巻回して、マスク支持台21,22の外側に対向して設置されることで、メタルマスク10をマスク支持台21,22上に架橋する如くに張設する一対のリール31,32と、パターン形成領域12の表面を押圧走行するスキージ40と、プリント板50をパターン形成領域12の下方に位置決めする手段とからなるものとする。を備えたものとする。

【0014】そして、リール31,32を所望に回転して選択したパターン形成領域12を、一対のマスク支持台21,22の間に位置せしめ、ペースト状物質をプリント板50に転写するものとする。

【0015】或いはまた、図3に図示したように、プリント板50をパターン形成領域12の下方に位置決めする手段を、メタルマスク10のパターン位置決めマーク14とプリント板50のパターン位置決めマーク14との関係位置を観測するセンサ55と、プリント板50を微細に水平移動させるX-Yテーブル60と、からなるものとする。

【0016】

【作用】上述のメタルマスクは、帯状メタルシートにパターン形成領域を横一列に設定し、それぞれのパターン形成領域に、異なるプリント板のパッドに対応したパターン孔を設けたものである。

【0017】即ち、それぞれのパターン形成領域が従来のようにマスク枠で取り囲まれていないので、軽量となり、また低コストになる。また、薄い帯状であるので、リールに巻回して保管することができる。即ち保管スペースが狭小である。

【0018】一方、本発明のスクリーン印刷装置は、帯状メタルシートよりなる前述のメタルマスクの両端側をそれぞれリールに巻回し、マスク支持台21,22上に架橋する如くにメタルマスクを張設している。

【0019】したがって、リールを適宜に回転駆動することで、印刷すべきプリント板に対応したパターン孔を備えたパターン形成領域を、そのプリント板上に引き出すことが容易である。即ちメタルマスクの段取り作業が容易で、且つその時間が極めて短い。

【0020】

【実施例】以下図を参照しながら、本発明を具体的に説明する。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0021】図1は、本発明のメタルマスクの平面図、図2は本発明のスクリーン印刷装置の実施例の側面図、図3は本発明のスクリーン印刷装置の他の実施例の平面

図である。

【0022】図1において、11は、板厚が0.15mm~0.2mm程度の薄いステンレス鋼板等よりなり、幅がスクリーン印刷するプリント板の幅よりも僅かに大きく、長さがプリント板長の数十倍と大きい帯状メタルシートである。

【0023】このような帯状メタルシート11を素材としたメタルマスク10には、所望の間隔を隔てて横一列に、プリント板の形状にほぼ等しい角形のパターン形成領域12が設定されている。

【0024】そして、それぞれのパターン形成領域12内に、異なるプリント板に対応したパターン孔13をエッチング形成するとともに、それぞれのパターン形成領域12内の選択した2つの隅のそれぞれに、パターン位置決めマーク14を設けている。

【0025】このパターン位置決めマーク14は、スクリーン印刷時に、パターン形成領域12をプリント板に重ねてスクリーン印刷する際に、プリント板のパッドとメタルマスク10のパターン孔13とを位置合わせするためのものである。

【0026】なお、それぞれのパターン形成領域12の選択した2つの隅の外側に、マスク位置決め孔15をそれぞれ穿孔している。したがって、メタルマスク10はそれぞれのパターン形成領域12が、従来のようにマスク枠で取り囲まれていないので、軽量で、且つ低コストである。

【0027】また、薄い帯状メタルシートが素材であるので、リールに巻回するとパターン形成領域が損傷することなく保管できるばかりでなく、保管スペースが狭小となる。

【0028】図2において、50はクリーム状半田をパッド上に印刷するプリント板である。20は、スキージ40で押圧されてもプリント板50が撓むことがないように、プリント板50を水平に支持するプリント板支持装置である。なお、このプリント板支持装置20は、プリント板50を載置して状態で水平方向に微細移動可能とし、プリント板50のマーク54をメタルマスク10のパターン位置決めマーク14に一致せざるようにしている。

【0029】21,22は、プリント板支持装置20の両側に配置した、長手方向の長さが前述のメタルマスク10の幅よりも大きい平面視矩形形状の一対のマスク支持台である。そして、マスク支持台21,22の上面の高さを、プリント板支持装置20に載置したプリント板50の実装面よりもわずかに高くしてある。また、マスク支持台21の上面には、メタルマスク10のパターン形成領域12の両側に設けたマスク位置決め孔15に対応して、後述する位置決めピン23a,24aがそれぞれ嵌合する孔を設けてある。

【0030】31,32は、メタルマスク10の両端側をそれぞれ巻回して、マスク支持台21,22の外側に対向して設置する一対のリールである。それぞれのリール31,32は、水平軸を軸として、回動（手動または、モーター駆

10

20

30

40

50

動)し得るようになっている。

【0031】23は、マスク支持台21の上方に上下動自在に装着され、降下することで、その下面が、メタルマスク10のパターン形成領域12を外れた位置に当接し、マスク支持台21の上面にメタルマスク10を押圧するマスク押えである。

【0032】なお、マスク押え23の下面には、メタルマスク10のマスク位置決め孔15に嵌合する位置決めピン23aを、真っ直ぐ下方に突出ように設けてある。24は、マスク支持台22の上方に上下動自在に装着され降下することで、その下面が、メタルマスク10のパターン形成領域12を外れた位置に当接し、マスク支持台22の上面にメタルマスク10を押圧するマスク押えである。

【0033】なお、マスク押え24の下面にも、メタルマスク10のマスク位置決め孔15に嵌合する位置決めピン24aを、真っ直ぐ下方に突出ように設けてある。上述のように構成されたスクリーン印刷装置で、クリーム状半田をプリント板50に印刷するには、まず、リール31,32を所望の方向に回転して、印刷するプリント板50に一致したパターン形成領域12を、プリント板支持装置20上に位置せしめる。

【0034】引き続き、それぞれのマスク押え23,24を降下して、それぞれの位置決めピン23a,24aを対応するマスク位置決め孔15に嵌合させるとともに、メタルマスク10を対応するマスク支持台21,22に押圧してメタルマスク10を張設する。

【0035】その後プリント板支持装置20を水平方向に微細に移動して、プリント板50のマーク54をパターン形成領域12に設けたパターン位置決めマーク14に一致させる。一方、パターン形成領域12の表面にクリーム状半田を塗布し、スキージ40をメタルマスク10に押しつけ走行させて、そのパターン形成領域12内の総てのパターン孔13にクリーム状半田を充填する。

【0036】次にプリント板支持装置20を降下したプリント板50をメタルマスク10から引き離した後に、プリント板50をプリント板支持装置20から取り外すものである。このことにより、プリント板50のそれぞれのパッドの表面に均一の厚さのペースト状半田が転写・形成される。

【0037】図3に示すスクリーン印刷装置が図2のものと異なる構成部分は、プリント板50をパターン形成領域12の下方に位置決めする手段である。図3のスクリーン印刷装置には、図2のプリント板支持装置の代わりに、プリント板50を載置搭載した状態で、レール61にガイドされてプリント板50をメタルマスク10の下方に水平に差し込むX-Yテーブル60を設けている。なお、このプリント板50のマーク54は、小径の円形孔である。

【0038】一方、パターン形成領域12に設けたパターン位置決めマーク14もまた、マーク54と同径の円形孔である。一方、55は、プリント板50の下方でメタルマスク10のパターン位置決めマーク14に対応する位置に設置され、直上方向に光ビームを放射する光源と、マーク54とパターン位置決めマーク14を通過した光ビームを受光する光検出器と、からなるセンサである。

【0039】上述のようなX-Yテーブル60にプリント板50を搭載し、メタルマスク10の下方に自動的に送りこみ、その後、X-Yテーブル60をX軸、Y軸方向に微細に移動して、マーク54がメタルマスク10のパターン位置決めマーク14の直下の位置になるように、プリント板50の位置を調整する。そしてセンサ55がマーク54とパターン位置決めマーク14の一致を確認した後に、スキージを操作するものとする。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明のメタルマスクは、薄い帯状メタルシートにパターン形成領域を横一列に設定し、それぞれのパターン形成領域にパターン孔を設けたことにより、軽量・低コストとなり、また取扱い性が良く、且つ保管スペースが小さいという優れた効果を有する。

【0041】一方、本発明のスクリーン印刷装置は、帯状メタルシートを素材とするメタルマスクを一对のリールに巻回して、一对のマスク支持台上に張設するようにしたことにより、リールを所望に回転駆動するだけで、所望のパターン形成領域をプリント板上に引き出すことができ、メタルマスクの段取り作業が極めて簡単で、且つ段取り時間が短いという、優れた効果を備えている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のメタルマスクの平面図

【図2】 本発明のスクリーン印刷装置の実施例の側面図

【図3】 本発明のスクリーン印刷装置の他の実施例の平面図

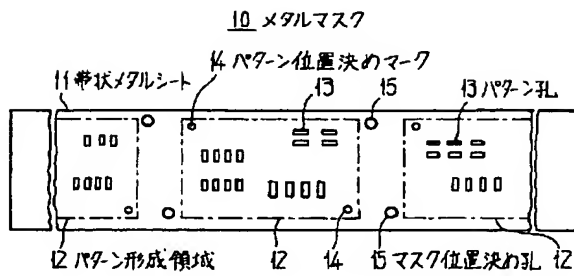
【図4】 従来のメタルマスクの斜視図

【符号の説明】

1, 10 メタルマスク、 2 メタルシート、  
2a, 13 パターン孔、 4 マスク  
11 帯状メタルシート、 12 パターン形成領域、  
14 パターン位置決めマーク、 15  
マスク位置決め孔、 20 プリント板支持装置、  
21, 22 マスク支持台、 23, 24 マスク押え、  
23a, 24a 位置決めピン、 31, 32 リール、  
40 スキージ、 50 プリント板、  
54 マーク、 55 センサ、  
60 X-Yテーブル、

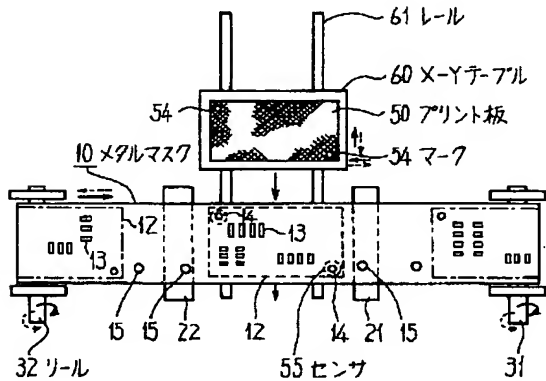
【図 1】

本発明のメタルマスクの平面図



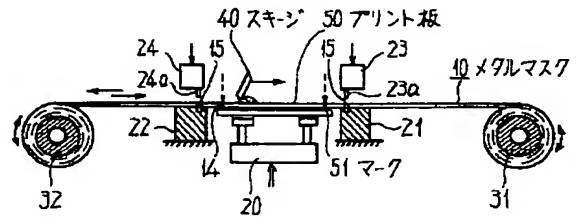
【図 3】

本発明のスクリーン印刷装置の他の実施例の平面図



【図 2】

本発明のスクリーン印刷装置の実施例の側面図



21, 22 : マスク支持台  
23, 24 : マスク押え  
31, 32 : リール  
20 : アリント板支持装置

【図 4】

従来のメタルマスクの斜視図

